

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-009784
(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl. G01R 31/02
G01R 31/36
H01M 10/42
// B60L 3/00

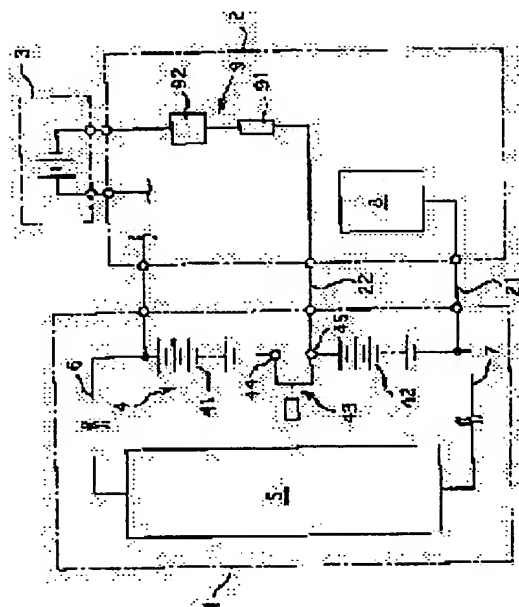
(21)Application number : 10-174322 (71)Applicant : DENSO CORP
(22)Date of filing : 22.06.1998 (72)Inventor : ITO MASAYA
KATO TOMOYA

(54) LEAK DETECTING DEVICE FOR ASSEMBLED BATTERY UNIT DRIVING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To confirm a leak detecting action, including the connecting state of an assembled battery unit drive circuit to be leak-detected, a leak detecting circuit and a forced energization circuit, while avoiding complicating the circuit configuration.

SOLUTION: A leak detecting circuit 8 is connected to a power source line 7 of an assembled battery unit drive circuit 1 through a first connecting line 21 to detect the leak. A forced energization circuit 9 also confirms the leak detecting action of the leak detecting circuit 8, by changing a potential of an output end of the leak detecting circuit 8 at detecting of the leak. The forced energization circuit 9 feeds a leak current for an inspection from one end of an external low voltage power source 3 to the assembled battery unit drive circuit 1 through a second connecting line 22 which is separated from the first connecting line 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-9784

(P2000-9784A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル(参考)

G 0 1 R 31/02

G 0 1 R 31/02

2 G 0 1 4

31/36

31/36

Z 2 G 0 1 6

H 0 1 M 10/42

H 0 1 M 10/42

P 5 H 0 3 0

// B 6 0 L 3/00

B 6 0 L 3/00

S 5 H 1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-174322

(22)出願日

平成10年6月22日(1998.6.22)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 伊藤 雅也

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 加藤 智也

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100081776

弁理士 大川 宏

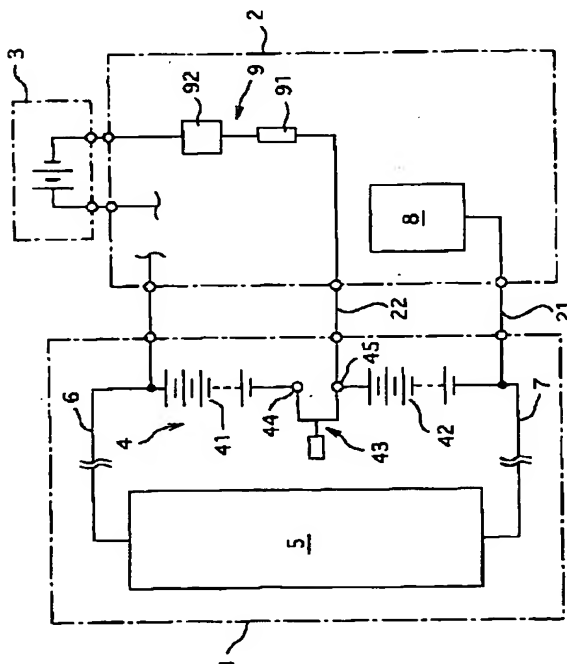
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 組み電池駆動回路の漏電検出装置

(57)【要約】

【課題】回路構成の複雑化を回避しつつ、漏電検出すべき組み電池駆動回路と漏電検出回路及び強制通電回路との接続状態も含めて漏電検出動作を確認可能な組み電池駆動回路の漏電検出装置を提供すること、及び、回路構成の信頼性低下を回避しつつ、経済性に優れた漏電検出動作確認可能な組み電池駆動回路の漏電検出装置を提供すること。

【解決手段】漏電検出回路8は組み電池駆動回路1の電源ライン7に第一の接続ライン21を通じて接続されてその漏電を検出する。強制通電回路9も漏電検出時に漏電検出回路8の出力端の電位を変更することにより漏電検出回路8の漏電検出動作の確認を行う。強制通電回路9は、第一の接続ライン21とは別の第二の接続ライン22を通じて組み電池駆動回路1に外部低圧電源3の一端から検査用の漏電電流を給電する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高圧の組み電池、前記組み電池により駆動される負荷回路、及び、前記組み電池の正負端子を前記負荷回路の正負電源電圧入力端に個別に接続する正負の電源ラインを有する組み電池駆動回路の前記電源ラインに第一の接続ラインを通じて接続されて前記組み電池駆動回路の漏電を検出する漏電検出回路と、
前記漏電検出回路とともに前記組み電池駆動回路とは別の配線基板上に実装されるとともに、前記第一の接続ラインとは異なる第二の接続ラインを通じて外部低圧電源の一端から前記組み電池駆動回路の所定部位へ所定の試験用漏電電流を断続可能に強制通電する強制通電回路と、
を備えることを特徴とする組み電池駆動回路の漏電検出装置。

【請求項2】 請求項1記載の組み電池駆動回路の漏電検出回路において、

前記強制通電回路は、前記第一の接続ラインとは異なる第二の接続ラインを通じて外部低圧電源の一端から前記組み電池駆動回路の中間電位端へ所定の試験用漏電電流を断続可能に強制通電することを特徴とする組み電池駆動回路の漏電検出装置。

【請求項3】 高圧の組み電池、前記組み電池により駆動される負荷回路、及び、前記組み電池の正負端子を前記負荷回路の正負電源電圧入力端に個別に接続する正負の電源ラインを有する組み電池駆動回路の前記電源ラインに接続されて前記組み電池駆動回路の漏電を検出する漏電検出回路と、

前記漏電検出回路とともに前記組み電池駆動回路とは別の配線基板上に実装されるとともに、外部低圧電源の一端から前記組み電池駆動回路の中間電位端へ所定の試験用漏電電流を断続可能に強制通電する強制通電回路と、
を備えることを特徴とする組み電池駆動回路の漏電検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、組み電池駆動回路の漏電検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電気自動車用組み電池駆動回路に適用される漏電検出装置を図2を参照して説明する。漏電検出回路8は、高圧の組み電池4、組み電池4により駆動される負荷回路5、及び、組み電池4の正負端子を負荷回路5の正負電源電圧入力端に個別に接続する高圧側電源ライン6及び低圧側（接地側）電源ライン7を有する組み電池駆動回路1の漏電を検出するものであって、接地側電源ライン（以下、単に検出側ラインともいう）7に第一の接続ライン21を通じて接続されて組み電池駆動回路1の漏電を検出する。

【0003】 9は強制通電回路であって、漏電検出回路8とともに前記組み電池駆動回路とは別の配線基板（こ

こでは組み電池制御回路が実装される配線基板）2に実装されて、第一の接続ライン21を通じて外部低圧電源3の一端から組み電池駆動回路1の接地側電源ライン7に所定の試験用漏電電流を断続可能に強制通電する。更に具体的に説明すると、強制通電回路9は電流制限抵抗91とフォトカプラ92とを直列接続してなり、フォトカプラ92に導通信号を与えると、フォトカプラ92内のトランジスタが導通して外部低圧電源3の低位端から漏電検出回路8の出力端に所定の漏電電流を給電して

（言い換えれば漏電検出回路8の出力端を強制通電回路9のインピーダンスを通じて外部低圧電源3の低位端に接続して）、漏電検出回路8の出力端電位を変化させ、これにより、漏電検出回路8の動作状態の確認を行っている。

【0004】 漏電検出回路8の内部回路構成及び動作は周知であり、典型的には、非検出側接地ラインに所定の出力抵抗及び出力コンデンサを介して交流結合されて外部電源から形成された交流信号電圧を印加し、組み電池駆動回路に漏電が生じた場合に上記出力抵抗により漏電電流の分だけ電圧降下が増大することを検出する。たとえば、特開平8-70503号公報は、高圧の組み電池、組み電池により駆動される負荷回路、及び、組み電池の正負端子をこの負荷回路の正負電源電圧入力端に個別に接続する正負の電源ラインを有する組み電池駆動回路の電源ラインに所定の出力抵抗及び出力コンデンサを介して交流結合されて外部電源から形成されたPWM信号を印加し、組み電池駆動回路に漏電が生じた場合に上記出力抵抗により漏電電流の分だけ電圧降下が増大することを検出する漏電検出回路を開示している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した組み電池駆動回路の漏電検出装置では、強制通電回路9を作動させて漏電検出回路8の動作確認を行ったとしても、もし第一の接続ライン21が接続不良となったり、断線したりした場合には漏電検出回路8により非検出側接地ライン7を通じた組み電池駆動回路の組み電池駆動回路1の漏電検出は実際にはできず、強制通電回路9による漏電検出動作確認が不十分な確認となるという問題があった。

【0006】 本発明は上記問題点を鑑みなされたものであり、回路構成の複雑化を回避しつつ、漏電検出すべき組み電池駆動回路と漏電検出回路及び強制通電回路との接続状態も含めて漏電検出動作を確認可能な組み電池駆動回路の漏電検出装置を提供することを、その第一の目的としている。また、図2に示す従来の強制通電回路9のフォトカプラ92には、なんらかの理由により外部低圧電源3の低位端の電位が組み電池駆動回路1の高圧側の電源ライン（以下、単に非検出側電源ラインともいう）6の電位またはそれに近い電位となることを想定して組み電池4の端子電圧に対して十分大きい耐圧を確保

する必要がある。

【0007】しかし、このような高耐压のフォトカブラ92またはスイッチング素子は高価となるので、経済性の点で実用性が劣るという問題があった。本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、回路構成の信頼性低下を回避しつつ、経済性に優れた漏電検出動作確認可能な組み電池駆動回路の漏電検出装置を提供することを、その第二の目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載した本発明の組み電池駆動回路の漏電検出装置によれば、漏電検出回路は図2に示す従来と同様に、組み電池駆動回路の電源ラインに第一の接続ラインを通じて接続されてその漏電を検出する。また、強制通電回路も図2に示す従来と同様に、漏電検出時に漏電検出回路の出力端の電位を変更することにより漏電検出回路の漏電検出動作の確認を行う。

【0009】本構成では特に、強制通電回路は、漏電検出回路と組み電池駆動回路とを接続する第一の接続ラインとは別の第二の接続ラインを通じて組み電池駆動回路に外部低圧電源の一端から検査用の漏電電流を給電する。これにより、検査用の漏電電流は、外部低圧電源の一端から第二の接続ライン、組み電池駆動回路内の組み電池、第一の接続ラインを順次経由して漏電検出回路の出力端に通電されてその電位を変更することになり、もし第一又は第二の接続ラインが接続不良となれば、強制通電回路のオン動作にもかかわらず漏電検出回路はそれを検出できないので、漏電検出回路のテストと同時に極めて簡単に第一又は第二の接続ラインの接続不良をチェックすることができる。

【0010】すなわち、本構成によれば回路構成の複雑化を回避しつつ、漏電検出すべき組み電池駆動回路と漏電検出回路及び強制通電回路との接続状態も含めて漏電検出動作を確認可能な組み電池駆動回路の漏電検出装置を実現することができる。請求項2又は3記載の構成によれば、第二の接続ラインは組み電池駆動回路の中間電位端に接続されるので、もしなんらかの理由により外部低圧電源の低位端の電位が組み電池駆動回路のどちらかの電源ラインの電位またはそれに近い電位となっても、強制通電回路内のスイッチング素子の耐压は従来の半分とすることができ、低耐压のスイッチング素子を採用することができ、大幅なコストダウンを図ることができる。

【0011】したがって、本構成によれば回路構成の信頼性低下を回避しつつ、経済性に優れた漏電検出動作確認可能な組み電池駆動回路の漏電検出装置を実現することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な態様を以下の実施例により詳細に説明する。ただし、本発明は下記

の実施例の構成に限定されるものではなく、置換可能な公知回路を用いて構成できることは当然である。

【0013】

【実施例】この実施例の漏電検出装置を電気自動車用組み電池駆動回路に適用した実施例を図1に示す回路図を参照して説明する。この漏電検出装置は、漏電検出回路8及び強制通電回路9からなり、漏電検出回路8とともに組み電池駆動回路1とは別の配線基板（ここでは組み電池制御回路が実装される配線基板）2に実装されている。

【0014】1は、組み電池駆動回路であって、約400Vの組み電池4、組み電池4により駆動される負荷回路5、及び、組み電池4の正負端子を負荷回路5の正負電源電圧入力端に個別に接続する正負の電源ライン6、7を有し、負荷回路5は走行用モータ及びこの走行用モータ駆動用のインバータ回路などを含んでいる。3は、外部低圧電源であって、ここでは組み電池4とは全く別の12Vの電池からなり、走行制御コントローラ（図示せず）や、配線基板2に実装された電池制御コントローラに給電している。漏電検出回路8は図示しない定電圧回路を通じてこの外部低圧電源から給電されている。

【0015】組み電池4は、修理動作などにおける安全性向上のために高圧ブロック41及び低圧ブロック42に二分されており、高圧ブロック41の低位端（本発明でいう中間電位端）44及び低圧ブロック42の高位端（本発明でいう中間電位端）に二分されており、両中間電位端44、45はメンテナンス用プラグの装着により導通する構成となっている。

【0016】漏電検出回路8は、組み電池駆動回路1の漏電を検出するものであって、その出力端は、図示しない内蔵の出力抵抗及び出力コンデンサを通じて接地側電源ライン7に第一の接続ライン21を通じて接続されている。漏電検出回路8は、非検出側接地側電源ライン7に上記出力抵抗及び出力コンデンサを介して交流結合されて外部電源3から形成されたPWM電圧を印加し、組み電池駆動回路1に漏電が生じた場合に上記出力抵抗により漏電電流の分だけ電圧降下が増大することを図示しない内蔵のコンパレータなどで検出する。漏電検出回路8の回路構成及び動作は周知であるのでその詳細な説明は省略する。

【0017】強制通電回路9は、電流制限抵抗91とフォトカブラ92とを直列接続してなり、第二の接続ライン22を通じて外部低圧電源3の一端から組み電池駆動回路1の中間電位端45に接続されている。以下、この漏電検出装置における漏電検出動作試験動作を以下に説明する。配線基板2に設けられた電池制御コントローラ（図示せず）を通じてフォトカブラ92の入力端子間に試験用の漏電電流通電を指令する信号電圧を与える、フォトカブラ92の出力端子間に設けられる内蔵のMOSトランジスタが導通し、これにより、漏電検出回

路 8 の出力端は図示しない出力抵抗及び出力コンデンサを通じ、第一の接続ライン 21、組み電池駆動回路 1、第二の接続ライン 22、電流制限抵抗 91、フォトカプラ 92 を通じて外部低圧電源 3 の低位端に接続され、漏電検出回路 8 内部の発振回路から出力される PWM 電圧の交流成分による交流電流が外部低圧電源 3 へ流れる。

【0018】これにより、もし漏電検出回路 8 が正常で、かつ両接続ライン 21、22 が接続不良でなければ、この交流電流による電流制限抵抗 91 などの電圧降下分だけ漏電検出回路 8 の出力端電位が変化し、それを漏電検出回路 8 内蔵のコンパレータなどで検出することにより漏電検出回路 8 は漏電検出を行う。すなわち、強制通電回路 9 による試験漏電電流の強制通電を漏電検出回路 8 は検出する。もしこの時、接続ライン 21 又は 22 が接続不良であれば、漏電検出回路 8 の出力電位は強制通電回路 9 のオンにかかわらず変化せず、それも同時*

* に検出することができる。

【0019】また、強制通電回路 9 が組み電池 4 の中間電位端 45 に接続されているので、フォトカプラ 92 の耐圧は低くすることもできる。

【図面の簡単な説明】

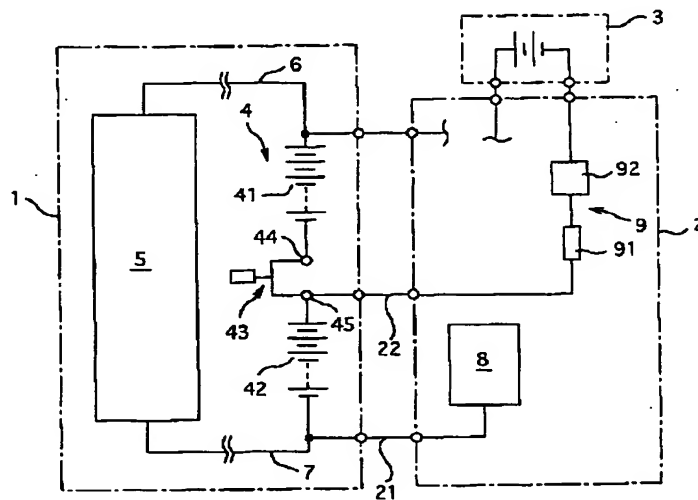
【図 1】本発明の組み電池駆動回路の漏電検出装置の一実施例を示す回路図である。

【図 2】従来の組み電池駆動回路の漏電検出装置の一実施例を示す回路図である。

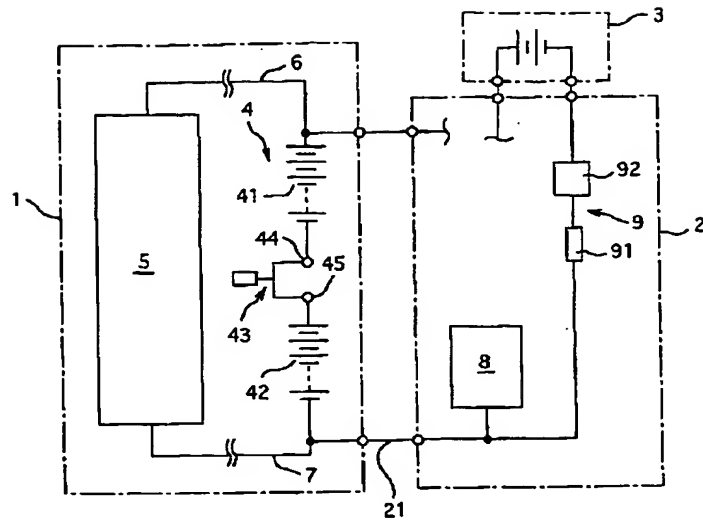
10 【符号の説明】

1 は組み電池駆動回路、2 は電池制御コントローラ用の配線基板、3 は外部低圧電源、4 は組み電池、5 は負荷回路、6、7 は電源ライン、8 は漏電検出回路、9 は強制通電回路、91 は電流制限抵抗、92 はフォトカプラ（スイッチング素子）

【図 1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C014 AA01 AA16 AB33 AC19
 2C016 CB00 CC00 CD04 CD14 CD16
 5H030 AA06 AS06 AS08 FF42
 5H115 BA06 BB04 BC06 JC12 JC30
 KA20 KB01